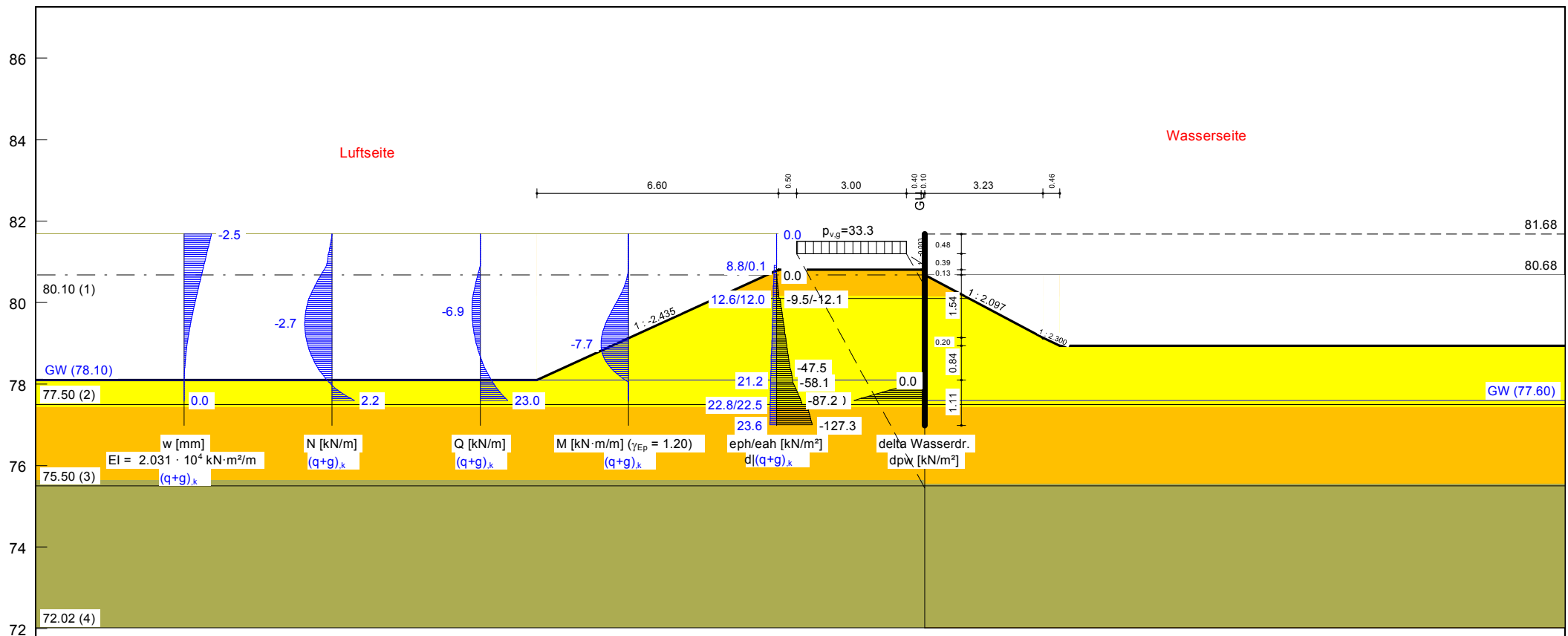


GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 6N
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 4.70 m
 Erf. Einbindetiefe = 3.70 m

BS: BS-P
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{Ep} = 1.40$
 $\gamma_{Ep} \text{ (Moment)} = 1.20$
 $\mu \text{ (Hydr. Grundbruch)} = 0.01$

Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M.gq
 $M_{Ed} = 10.3 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{Ed} = 4.7 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} = -3.3 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 6N Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 6.0 \text{ mm}$ / $t_w = 6.0 \text{ mm}$ / $A = 89.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

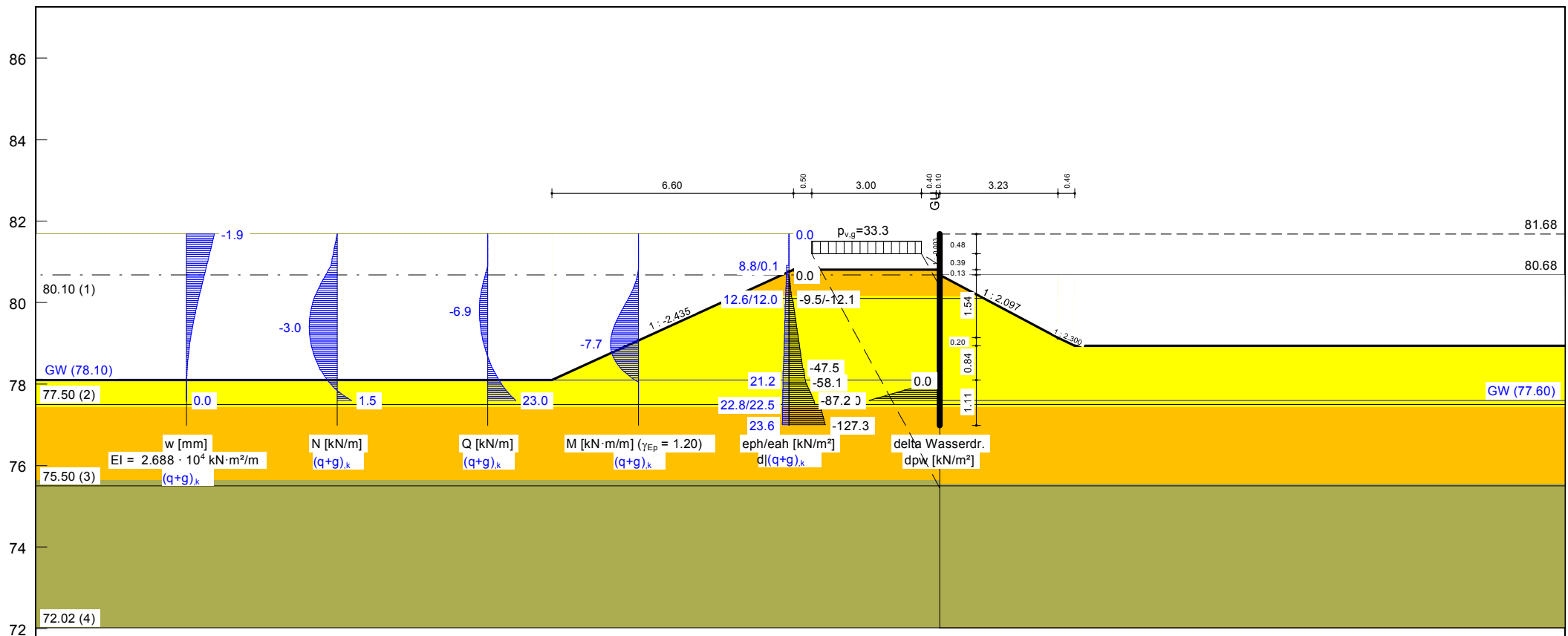
$h = 309.0 \text{ mm}$ / $\alpha_k = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 625.00 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 9670.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{M0} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\epsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \epsilon = 41.8$
 Querschnittsklasse: 3
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$

$M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 419.8 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.011$)
 $N_{pl,Rd} = 2136.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.002$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.069$
 Knicklänge = 6.57 m
 $N_{cr} = 4643.2 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.069$

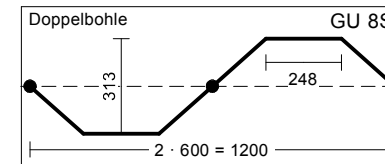
Boden	γ_k	γ'_k	ϕ_k	c_k	δ/ϕ	δ/ϕ	q_c	$c_{u,k}$	Bezeichnung
pas/akt	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	passiv	aktiv	[MN/m ²]	[kN/m ²]	
	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht

Auftraggeber:		Auftragnehmer:	
Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau			
Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster) Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1 Abschnitt 1, links QS km 1+947 BS-P1.1			
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum:	10.07.2018	Bearbeiter: Zetzsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 8S
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 4.70 m
 Erf. Einbindetiefe = 3.70 m

BS: BS-P
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{EP} = 1.40$
 $\gamma_{EP} \text{ (Moment)} = 1.20$
 $\mu \text{ (Hydr. Grundbruch)} = 0.01$



Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,qg
 $M_{Ed} = 10.3 \text{ kN·m/m}$
 $V_{Ed} = 4.7 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} = -3.8 \text{ kN/m (Druck)}$
 Profil: GU 8S Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm} / b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 8.0 \text{ mm} / t_w = 7.5 \text{ mm} / A = 108.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

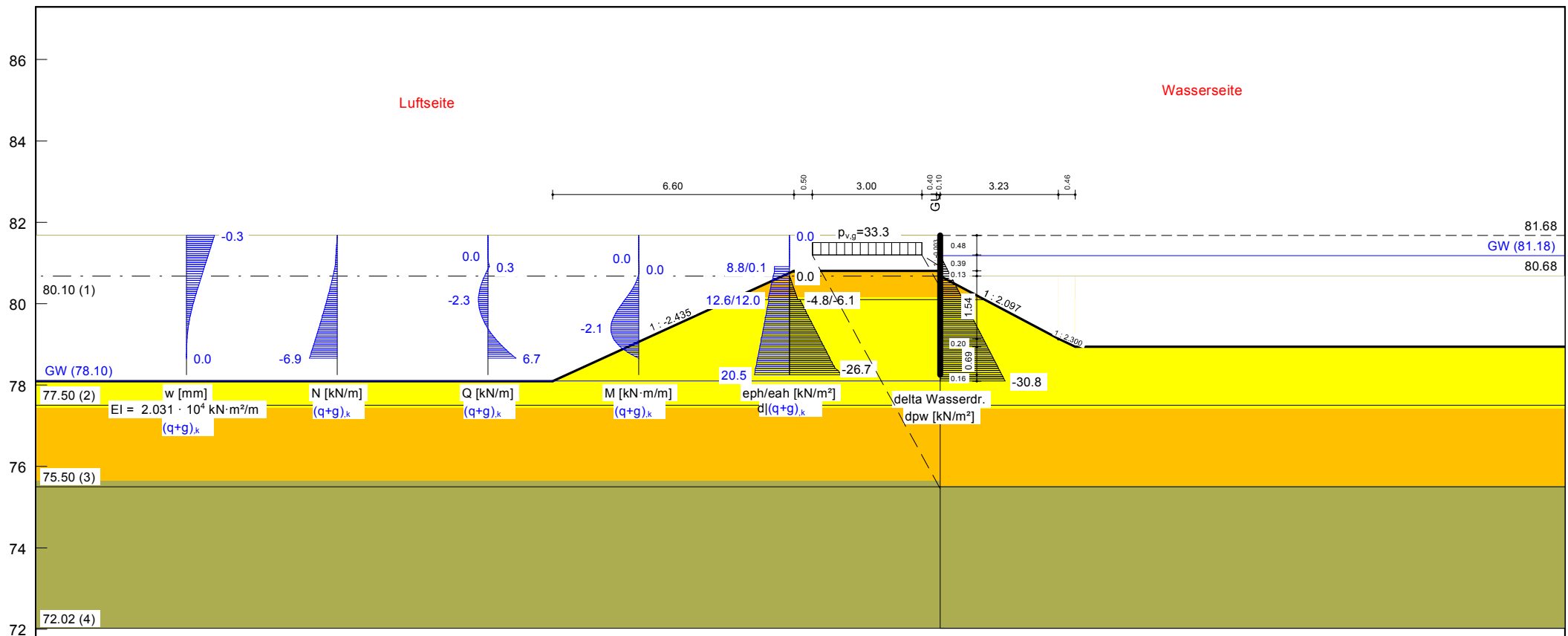
$h = 313.0 \text{ mm} / \alpha = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 820.0 \text{ cm}^3/\text{m} / I = 12800.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{M0} = 1.00 / \gamma_{M1} = 1.10$
 $\epsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \epsilon = 31.4$
 Querschnittsklasse: 2
 $\beta_B = 1.000 / \beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$

$M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN·m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 528.3 \text{ kN/m} (\mu = 0.009)$
 $N_{pl,Rd} = 2592.0 \text{ kN/m} (\mu = 0.001)$
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN·m/m}$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.053$
 Knicklänge = 6.57 m
 $N_{cr} = 6146.1 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.053$

Boden pas/akt	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ_k [°]	C_k [kN/m²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	q_c [MN/m²]	$C_{u,k}$ [kN/m²]	Bezeichnung
	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht

Auftraggeber:		Auftragnehmer:	
Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau			
Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster) Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1 Abschnitt 1, links QS km 1+947 BS-P1.1			
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum: 10.07.2018	Bearbeiter: Zetzsche	



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 6N
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 3.43 m
 Erf. Einbindetiefe = 2.43 m

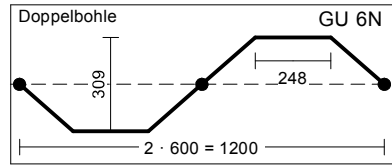
Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,gq
 $M_{Ed} = 2.9 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{Ed} = 0.2 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} = -6.2 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 6N Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 6.0 \text{ mm}$ / $t_w = 6.0 \text{ mm}$ / $A = 89.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

$h = 309.0 \text{ mm}$ / $\alpha_k = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 625.00 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 9670.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{MO} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\epsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \epsilon = 41.8$
 Querschnittsklasse: 3
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$

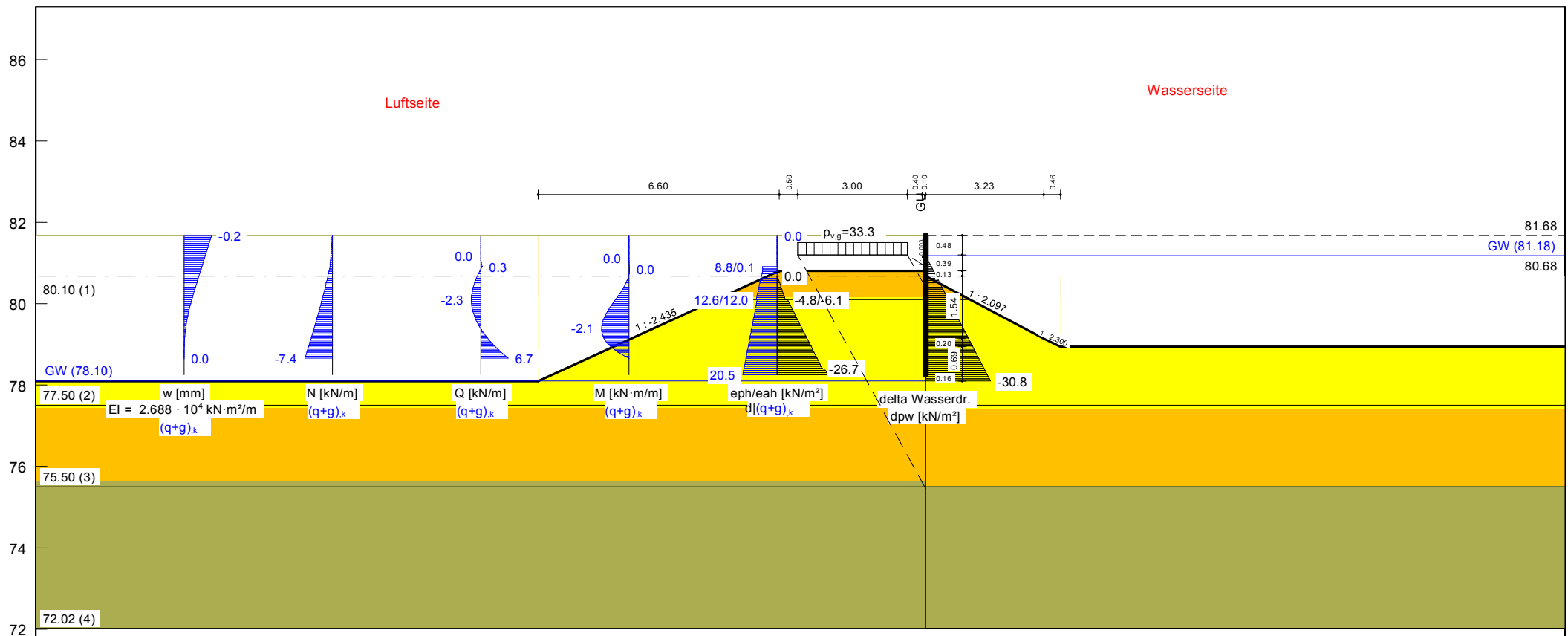
$M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 419.8 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.000$)
 $N_{pl,Rd} = 2136.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.003$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.019$
 Knicklänge = 4.80 m
 $N_{cr} = 8698.9 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.019$

Boden	γ_k	γ'_k	ϕ_k	c_k	δ/ϕ	δ/ϕ	q_c	$c_{u,k}$	Bezeichnung
pas/akt	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	passiv	aktiv	[MN/m²]	[kN/m²]	
	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht



Auftraggeber:		Auftragnehmer:	
LfU Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau		planungsgesellschaft SCHOLZ + LEWIS mbH Ingenieur Consult Dr.-Ing. A. Kuhnle-Gerst	
Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster) Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1 Abschnitt 1, links QS km 1+947 BS-P1.2			
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum:	10.07.2018	Bearbeiter: Zetzsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 8S
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 3.43 m
 Erf. Einbindetiefe = 2.43 m

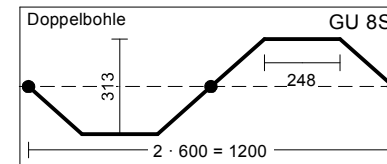
BS: BS-P
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{Ep} = 1.40$

Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,gq
 $M_{Ed} = 2.9 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{Ed} = 0.2 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} = -6.6 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 8S Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 8.0 \text{ mm}$ / $t_w = 7.5 \text{ mm}$ / $A = 108.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

$h = 313.0 \text{ mm}$ / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 820.0 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 12800.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{M0} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 31.4$
 Querschnittsgruppe: 2
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$

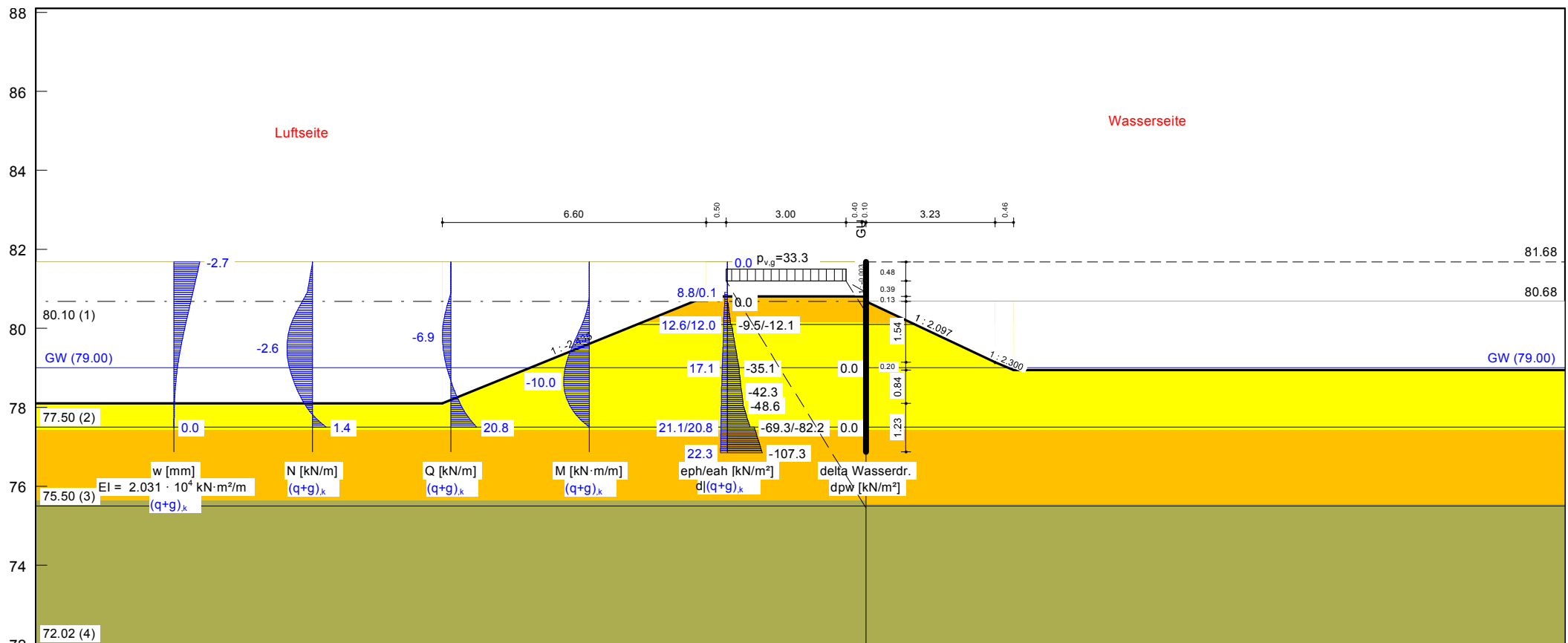
$M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 528.3 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.000$)
 $N_{pl,Rd} = 2592.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.003$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.015$
 Knicklänge = 4.80 m
 $N_{cr} = 11514.5 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.015$



Boden pas/akt	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	Bezeichnung
	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht

Auftraggeber:		Auftragnehmer:	
 Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau		 planungsgesellschaft SCHOLZ + LEWIS mbH  ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing. A. Kollmann-Ortiz	
Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster)			
Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1			
Abschnitt 1, links			
QS km 1+947			
BS-P1.2			
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum:	10.07.2018	Bearbeiter: Zetzsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 6N
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 4.82 m
 Erf. Einbindtiefe = 3.82 m

BS: BS-P
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{Ed} = 1.40$
 μ (Hydr. Grundbruch) = 0.00

Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M.gq
 $M_{Ed} = 13.5$ kN-m/m
 $V_{Ed} = 0.0$ kN (50 % abgemindert)
 $N_{Ed} = -2.6$ kN/m (Druck)
 Profil: GU 6N - Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0$ mm / $b_t = 248.3$ mm
 $t_f = 6.0$ mm / $t_w = 6.0$ mm / $A = 89.0$ cm²/m

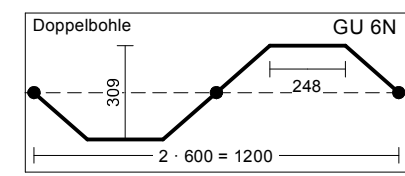
$h = 309.0$ mm / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 625.00$ cm³/m / $I = 9670.0$ cm⁴/m
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{M0} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_t / t_f / \varepsilon = 41.8$
 Querschnittsklasse: 3
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0$ N/mm²

$M_{c,Rd} = 150.0$ kN-m/m
 $V_{pl,Rd} = 419.8$ kN/m ($\mu = 0.000$)
 $N_{pl,Rd} = 2136.0$ kN/m ($\mu = 0.001$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 150.0$ kN-m/m

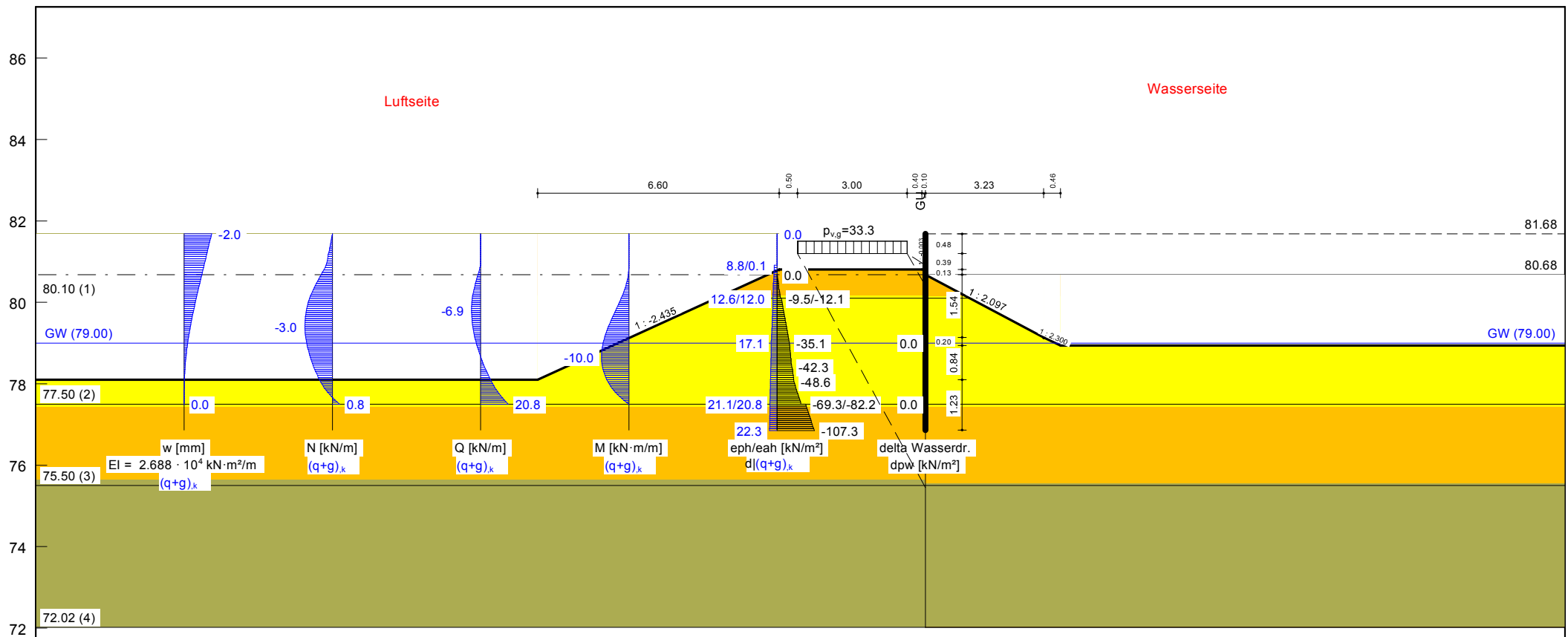
$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.090$
 Knicklänge = 6.74 m
 $N_{cr} = 4411.9$ kN/m
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.090$

62

Boden pas/akt	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	q_c [MN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	Bezeichnung
	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht



Auftraggeber: LfU Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau		Auftragnehmer: planungsgesellschaft SCHOLZ + LEWIS mbH	
Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster) Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1 Abschnitt 1, links QS km 1+947 BS-P1.3			
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum: 10.07.2018	Bearbeiter: Zetzsche	



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 8S
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 4.82 m
 Erf. Einbindetiefe = 3.82 m

BS: BS-P
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{Ep} = 1.40$
 μ (Hydr. Grundbruch) = 0.00

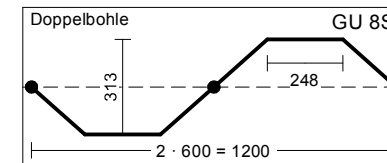
Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,gq
 $M_{Ed} = 13.5$ kN·m/m
 $V_{Ed} = 0.0$ kN (50 % abgemindert)
 $N_{Ed} = -3.2$ kN/m (Druck)
 Profil: GU 8S Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0$ mm / $b_1 = 248.3$ mm
 $t_f = 8.0$ mm / $t_w = 7.5$ mm / $A = 108.0$ cm²/m

$h = 313.0$ mm / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 820.0$ cm³/m / $I = 12800.0$ cm⁴/m
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{M0} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 31.4$
 Querschnittsklasse: 2
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0$ N/mm²

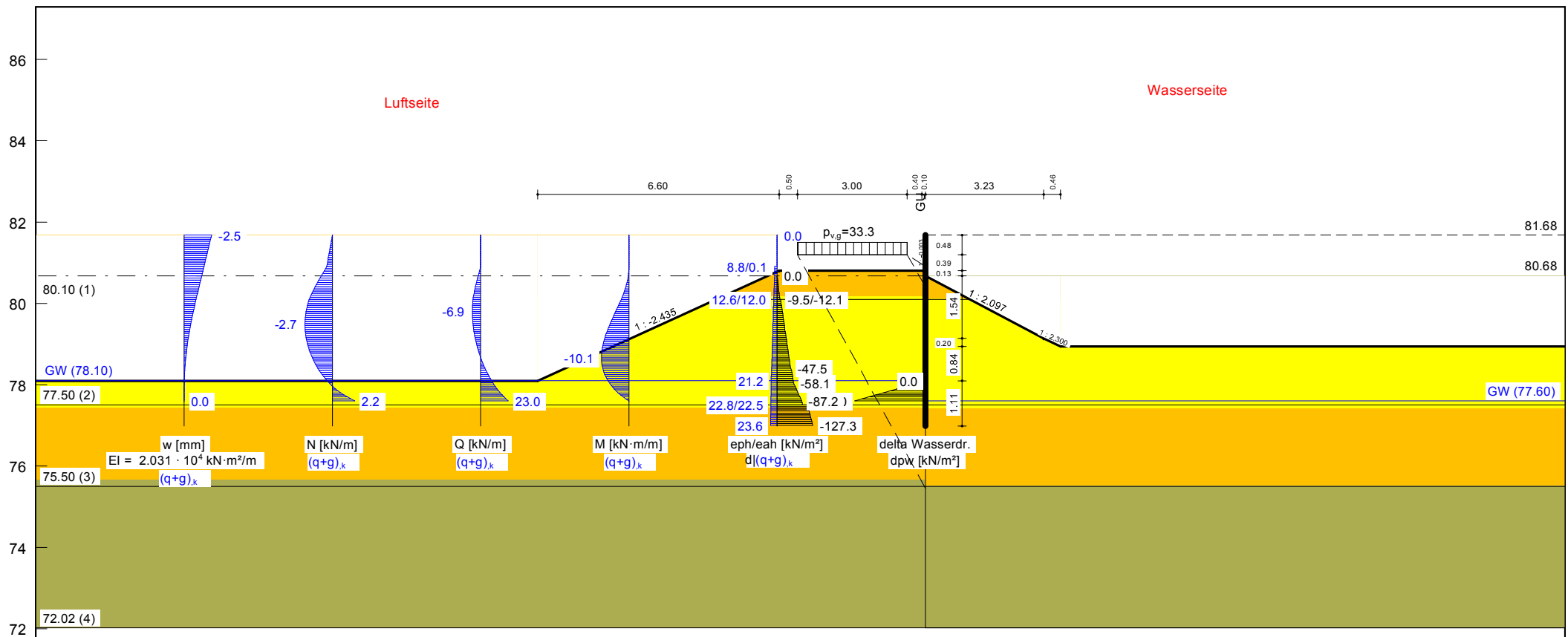
$M_{c,Rd} = 196.8$ kN·m/m
 $V_{pl,Rd} = 528.3$ kN/m ($\mu = 0.000$)
 $N_{pl,Rd} = 2592.0$ kN/m ($\mu = 0.001$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 196.8$ kN·m/m

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.068$
 Knicklänge = 6.74 m
 $N_{cr} = 5840.0$ kN/m
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.068$

Boden pas/akt	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	ϕ_k [°]	c_k [kN/m²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	Bezeichnung
 18.0/18.0	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
 18.0/18.0	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
 17.5/17.5	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
 19.0/19.0	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht



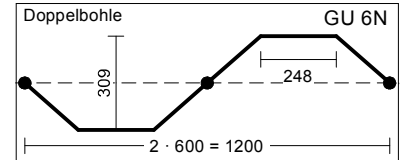
Auftraggeber:	Auftragnehmer:
LfU Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau	planungsgesellschaft SCHOLZ + LEWIS mbH iccl Ingenieur Consult Dr. Ing. A. Kollmann GmbH
Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster) Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1 Abschnitt 1, links QS km 1+947 BS-P1.3	
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum: 10.07.2018
Bearbeiter: Zetzsche	



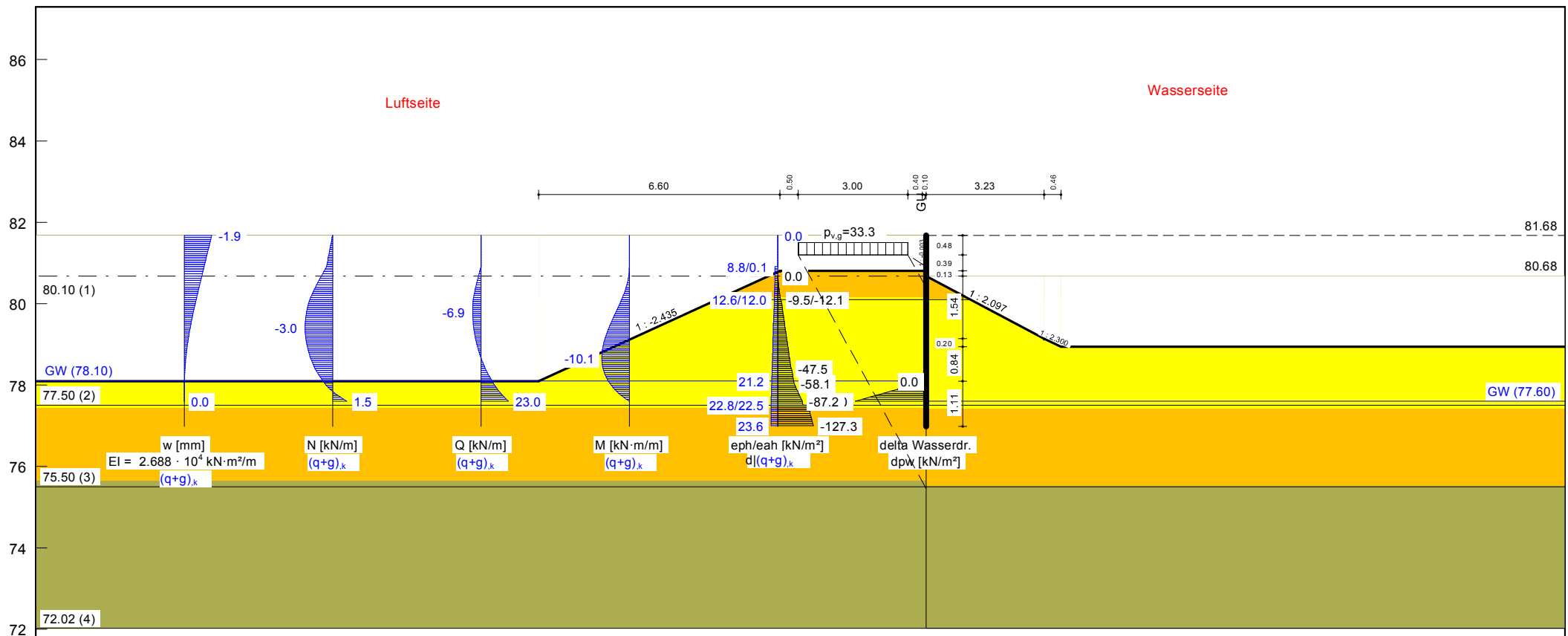
GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 6N
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 4.70 m
 Erf. Einbindtiefe = 3.70 m

Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,qg
 $M_{Ed} = 13.6 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{Ed} = 0.1 \text{ kN}$ (50 % abgemindert)
 $N_{Ed} = -2.6 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 6N Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_t = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 6.0 \text{ mm}$ / $t_w = 6.0 \text{ mm}$ / $A = 89.0 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $h = 309.0 \text{ mm}$ / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{pl} = 625.00 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 9670.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{MO} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_t / t_f / \varepsilon = 41.8$
 Querschnittsklasse: 3
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$
 $M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 419.8 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.000$)
 $N_{pl,Rd} = 2136.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.090$
 Knicklänge = 6.57 m
 $N_{cr} = 4643.2 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.090$

Boden pas/akt	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	Bezeichnung
 18.0/18.0	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
 18.0/18.0	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
 17.5/17.5	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
 19.0/19.0	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht



Auftraggeber:	Auftragnehmer:
LfU Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau	planungsgesellschaft SCHOLZ + LEWIS mbH ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing. A. Kollender-Cröten
Projekt:	Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster)
	Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1
	Abschnitt 1, links
	QS km 1+947
	BS-P2
Projekt-Nr.:	16002/16
Datum:	10.07.2018
Bearbeiter:	Zetzsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 8S
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 4.70 m
 Erf. Einbindetiefe = 3.70 m

Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,q
 $M_{Ed} = 13.6 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{Ed} = 0.1 \text{ kN}$ (50 % abgemindert)
 $N_{Ed} = -3.2 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 8S Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 8.0 \text{ mm}$ / $t_w = 7.5 \text{ mm}$ / $A = 108.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

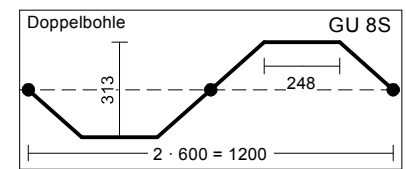
$h = 313.0 \text{ mm}$ / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 820.0 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 12800.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{M0} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 31.4$
 Querschnittsklasse: 2
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$

$M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 528.3 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.000$)
 $N_{pl,Rd} = 2592.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$

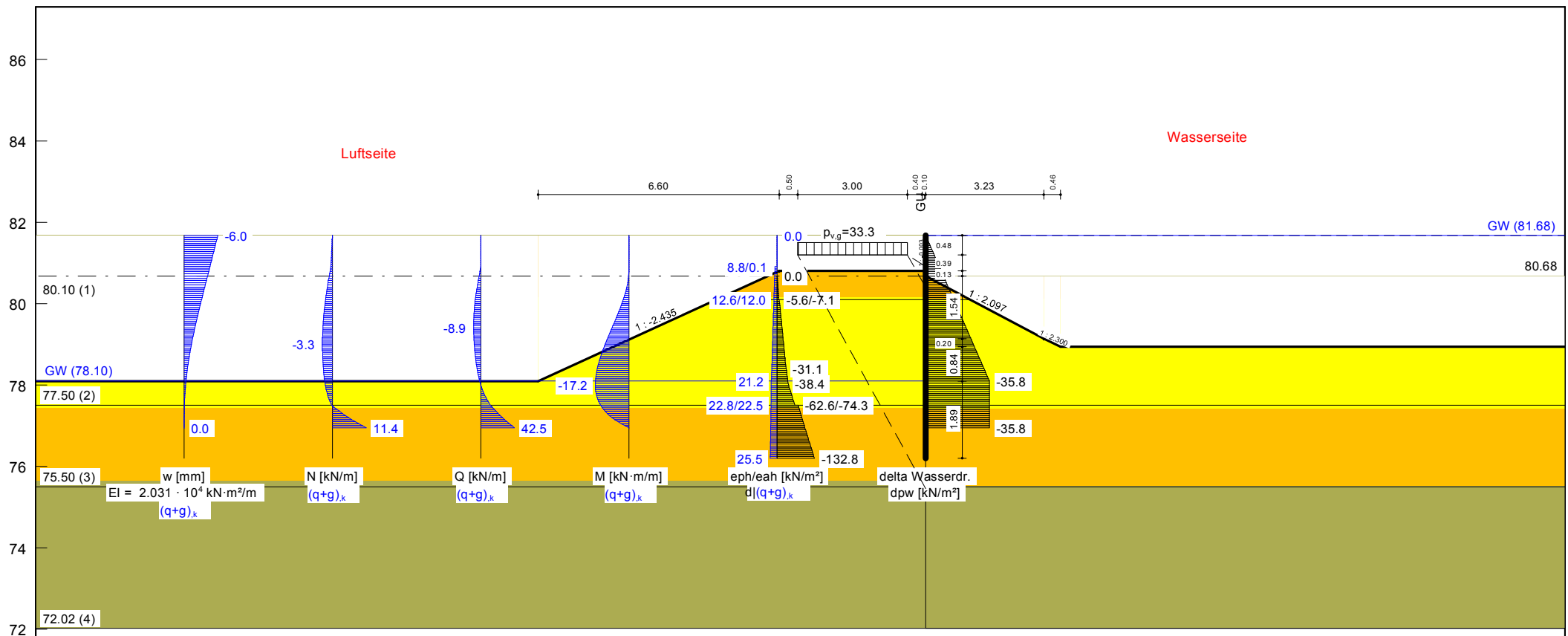
$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.069$
 Knicklänge = 6.57 m
 $N_{cr} = 6146.1 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.069$

62

Boden pas/akt	γ_k [kN/m³]	γ'_{k1} [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	Bezeichnung
	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht



Auftraggeber:	Auftragnehmer:
LfU Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau	planungsgesellschaft SCHOLZ + LEWIS mbH ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing. A. Kuhnle-Greif
Projekt:	Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster)
	Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1
	Abschnitt 1, links
	QS km 1+947
	BS-P 2
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum: 10.07.2018
Bearbeiter:	Zetzsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 6N
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 5.48 m

Erf. Einbindetiefe = 4.48 m
 BS: BS-A
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_O = 1.10$
 $\gamma_{Ep} = 1.20$

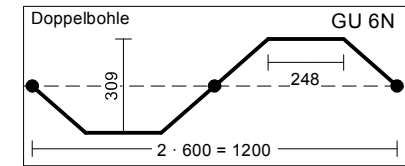
Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,gq
 $M_{Ed} = 18.9 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{Ed} = 0.1 \text{ kN}$ (50 % abgemindert)
 $N_{Ed} = -2.6 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 6N Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 6.0 \text{ mm}$ / $t_w = 6.0 \text{ mm}$ / $A = 89.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

$h = 309.0 \text{ mm}$ / $\alpha_k = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 625.00 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 9670.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{MO} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 41.8$
 Querschnittsklasse: 3
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$

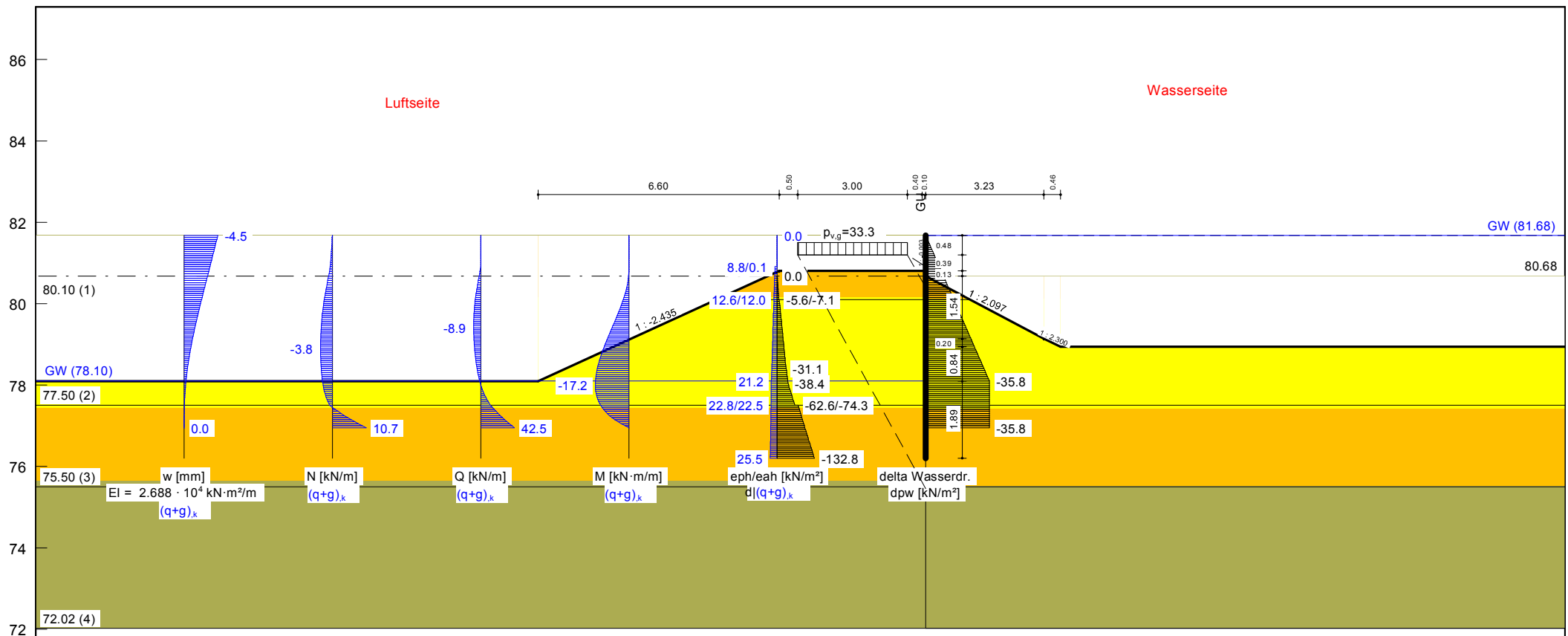
$M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 419.8 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.000$)
 $N_{pl,Rd} = 2136.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} < 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.126$
 Knicklänge = 7.67 m
 $N_{cr} = 3406.9 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.126$

Boden pas/akt	γ_k [kN/m³]	$\gamma'_{k,k}$ [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	Bezeichnung
18.0/18.0	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
18.0/18.0	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
17.5/17.5	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
19.0/19.0	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht



Auftraggeber:	Auftragnehmer:
LfU Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau	planungsgesellschaft SCHOLZ + LEWIS mbH ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing. A. Kuhnert
Projekt:	Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster)
	Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1
	Abschnitt 1, links
	QS km 1+947
	BS-A1.1
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum: 10.07.2018
Bearbeiter:	Zetzsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 8S
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 5.48 m

Erf. Einbindetiefe = 4.48 m
 BS: BS-A
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_Q = 1.10$
 $\gamma_{Ep} = 1.20$

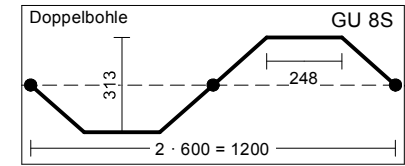
Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,gq
 $M_{Ed} = 18.9 \text{ kN·m/m}$
 $V_{Ed} = 0.1 \text{ kN}$ (50 % abgemindert)
 $N_{Ed} = -3.2 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 8S Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 8.0 \text{ mm}$ / $t_w = 7.5 \text{ mm}$ / $A = 108.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

$h = 313.0 \text{ mm}$ / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 820.0 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 12800.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{M0} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\epsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \epsilon = 31.4$
 Querschnittsklasse: 2
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$

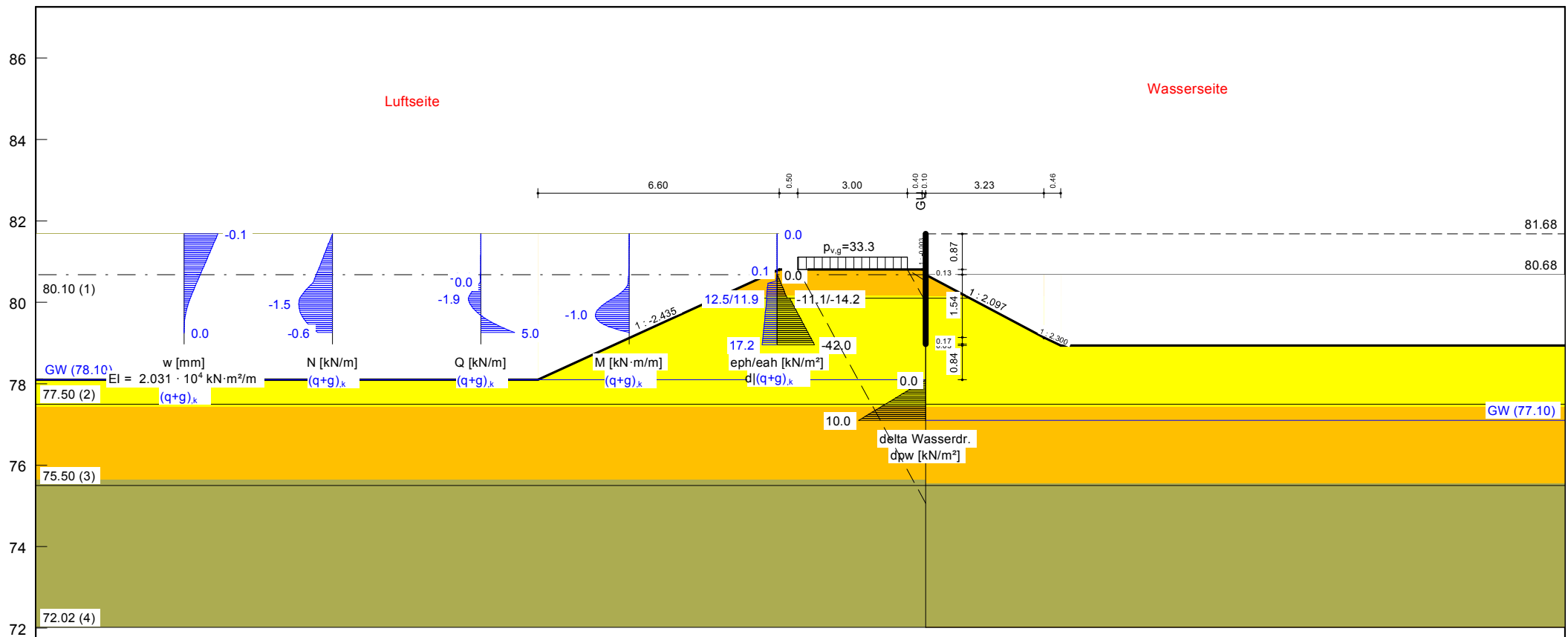
$M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN·m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 528.3 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.000$)
 $N_{pl,Rd} = 2592.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN·m/m}$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.096$
 Knicklänge = 7.67 m
 $N_{cr} = 4509.6 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.096$

Boden	γ_k	γ'_k	ϕ_k	c_k	δ/ϕ	δ/ϕ	q_c	$c_{u,k}$	Bezeichnung
pas/akt	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	passiv	aktiv	[MN/m²]	[kN/m²]	
	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht

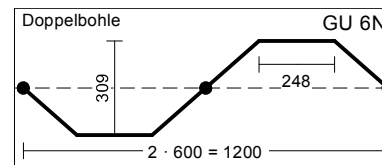


Auftraggeber:	Auftragnehmer:
LfU Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau	planungsgesellschaft SCHOLZ + LEWIS mbH ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing. A. Kuhnert
Projekt:	Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster)
	Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1
	Abschnitt 1, links
	QS km 1+947
	BS-A1.1
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum: 10.07.2018
Bearbeiter:	Zetzsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 6N
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 2.71 m
 Erf. Einbindtiefe = 1.71 m

BS: BS-A
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_Q = 1.10$
 $\gamma_{Ed} = 1.20$



Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,gq
 $M_{Ed} = 1.1 \text{ kN} \cdot \text{m/m}$
 $V_{Ed} = 0.2 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} = -1.5 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 6N Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 6.0 \text{ mm}$ / $t_w = 6.0 \text{ mm}$ / $A = 89.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

$h = 309.0 \text{ mm}$ / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 625.00 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 9670.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{M0} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 41.8$
 Querschnittsklasse: 3
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$

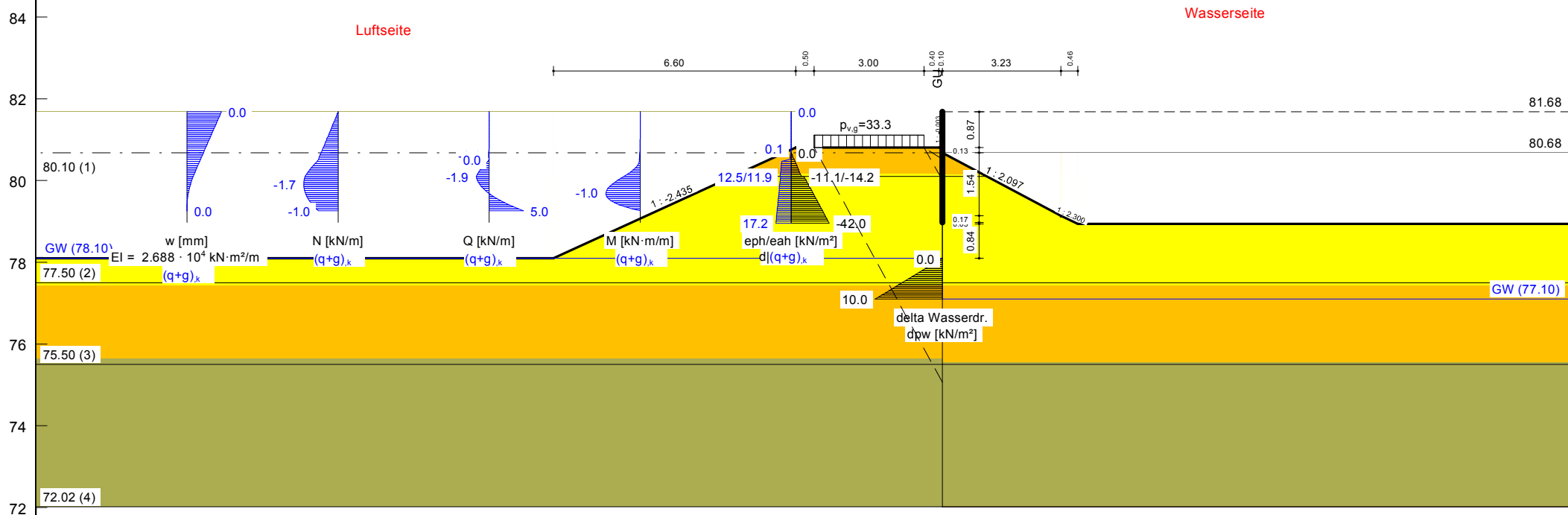
$M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN} \cdot \text{m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 419.8 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)
 $N_{pl,Rd} = 2136.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN} \cdot \text{m/m}$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.007$
 Knicklänge = 3.79 m
 $N_{cr} = 13953.0 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.000 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.007$

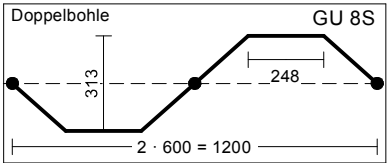
Boden pas/akt	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	Bezeichnung
18.0/18.0	18.0/9.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
18.0/18.0	18.0/10.5	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
17.5/17.5	9.0/9.0	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
19.0/19.0	10.0/10.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht

Auftraggeber:	Auftragnehmer:
LfU Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau	planungsgesellschaft SCHOLZ + LEWIS mbH Ingenieur Consult Dr. Ing. A. Kollmann
Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster) Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1 Abschnitt 1, links QS km 1+947 BS-A1.2	
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum: 10.07.2018
Bearbeiter:	Zetzsche

Hochwasserschutzdeich Herzberg, Spundwanddichtung, Teilgebiet 1- Abschnitt 4, links, Stat.: 1+947
Außergewöhnliche Bemessungssituation (BS-A1.2)



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017 BS: BS-A
Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947 $\gamma_G = 1.10$
Norm: EC 7 $\gamma_Q = 1.10$
Spundwand $\gamma_{Ep} = 1.20$
GU 8S
Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
Erf. Profillänge = 2.71 m
Erf. Einbindtiefe = 1.71 m



Bemessungswerte: $h = 313.0 \text{ mm} / \alpha = 42.5^\circ$
Bemessung nach EC 3 (el.-el.) $W_{el} = 820.0 \text{ cm}^3/\text{m} / I = 12800.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
Bemessungssituation: max M,qg U -Bohle ist eine Doppelbohle
 $M_{Ed} = 1.1 \text{ kN·m/m}$ Boden ist gut tragfähig
 $V_{Ed} = 0.2 \text{ kN/m}$ $\gamma_{MO} = 1.00 / \gamma_{M1} = 1.10$
 $N_{Ed} = -1.8 \text{ kN/m}$ (Druck) $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_t / t_f / \varepsilon = 31.4$
Profil: GU 8S Stahlgüte: S 240 GP Querschnittsklasse: 2
 $b = 600.0 \text{ mm} / b_t = 248.3 \text{ mm}$ $\beta_B = 1.000 / \beta_D = 1.000$
 $t_f = 8.0 \text{ mm} / t_w = 7.5 \text{ mm} / A = 108.0 \text{ cm}^2/\text{m}$ $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$
 $M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN·m/m}$ $\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.005$
 $V_{pl,Rd} = 528.3 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.000$) Knicklänge = 3.79 m
 $N_{pl,Rd} = 2592.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$) $N_{cr} = 18469.3 \text{ kN/m}$
Querkraft-Interaktion $N_{Ed} / N_{cr} = 0.000 \leq 0.04$
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm. $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
Normalkraft-Interaktion max $\mu = 0.005$
keine Abm.
Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN·m/m}$

Boden	γ_k	γ'_k	φ_k	c_k	δ/φ	δ/φ	q_c	$c_{u,k}$	Bezeichnung
pas/akt	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	passiv	aktiv	[MN/m ²]	[kN/m ²]	
	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht

Auftraggeber:

LFU Landesamt für Umwelt Brandenburg
Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau

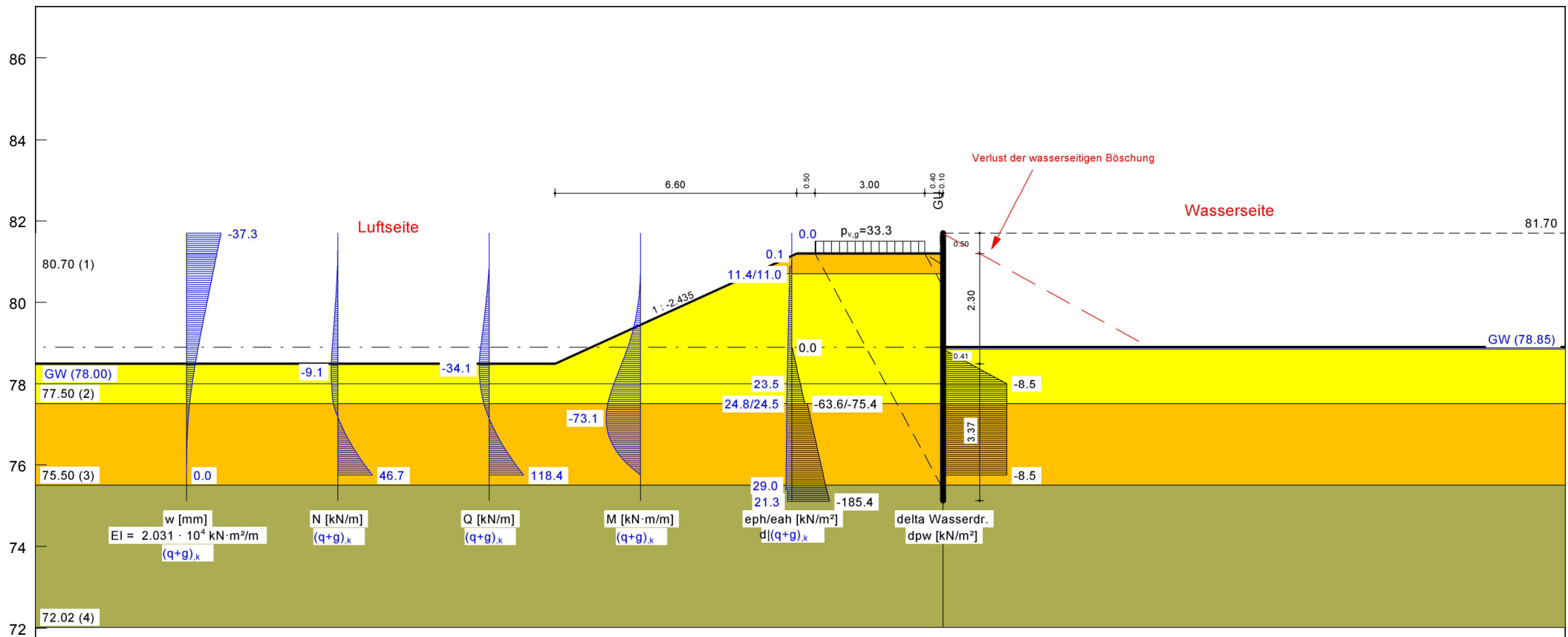
Auftragnehmer:

planungsgesellschaft
SCHOLZ + LEWIS mbH

ICL
Ingenieur Consult
Dr.-Ing. A. Kuhnle-Gentz

Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster)
Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1
Abschnitt 1, links
QS km 1+947
BS-A1.2

Projekt-Nr.: 16002/16 Datum: 10.07.2018 Bearbeiter: Zetzsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 6N
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 6.58 m
 Erf. Einbindetiefe = 3.78 m

BS: DIN 1054: BS-A
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_Q = 1.10$
 $\gamma_{EP} = 1.20$

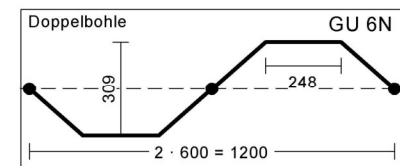
Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M_{Ed}
 $M_{Ed} = 80.4 \text{ kN} \cdot \text{m}/\text{m}$
 $V_{Ed} = 1.4 \text{ kN}/\text{m}$
 $N_{Ed} = 0.2 \text{ kN}/\text{m}$ (Zug)
 Profil: GU 6N Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 6.0 \text{ mm}$ / $t_w = 6.0 \text{ mm}$ / $A = 89.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

$h = 309.0 \text{ mm}$ / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{pl} = 625.00 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 9670.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{MO} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 41.8$
 Querschnittsklasse: 3
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N}/\text{mm}^2$

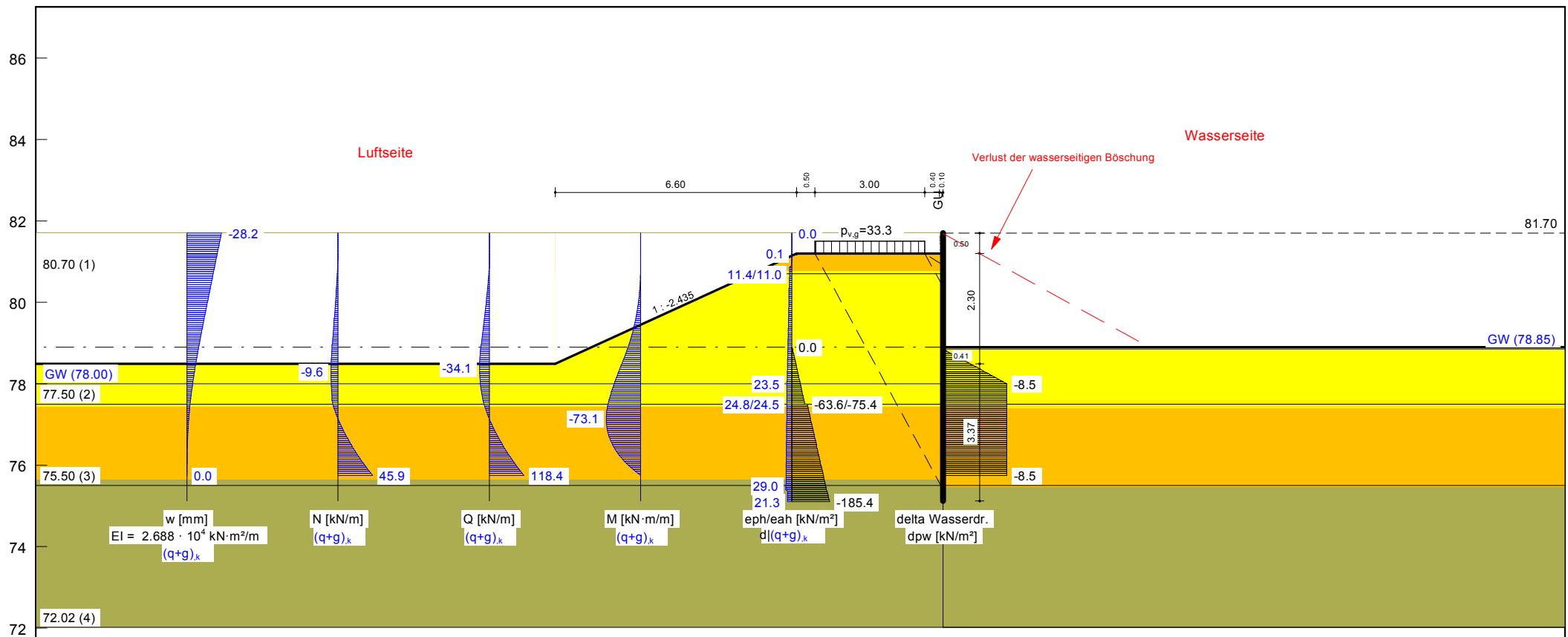
$M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN} \cdot \text{m}/\text{m}$
 $V_{pl,Rd} = 419.8 \text{ kN}/\text{m}$ ($\mu = 0.003$)
 $N_{pl,Rd} = 2136.0 \text{ kN}/\text{m}$ ($\mu = 0.000$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN} \cdot \text{m}/\text{m}$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.536$
 $N_{Ed} > 0.0$ (Zug)
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.536$

Boden	γ_k	γ'_k	ϕ_k	c_k	δ/ϕ	δ/ϕ	q_c	$c_{u,k}$	Bezeichnung
pas/akt	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	passiv	aktiv	[MN/m²]	[kN/m²]	
18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	0.00	DK-Neu
18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	0.00	S32-locker
17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	0.00	S4.2-mitteldicht
19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	0.00	S4.1-mitteldicht



Auftraggeber:	Auftragnehmer:
Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau	
Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster) Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1 Abschnitt 1, links QS km 1+947 BS-A1.3	
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum: 10.07.2018
Bearbeiter: Zetzsche	



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 8S
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 6.58 m
 Erf. Einbindetiefe = 3.78 m

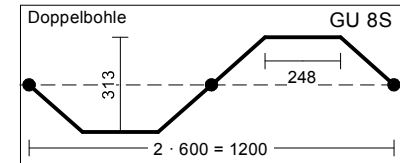
Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,qg
 $M_{Ed} = 80.4 \text{ kN-m/m}$
 $V_{Ed} = 1.4 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} = -0.6 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 8S Stahlgüte: S 355 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 8.0 \text{ mm}$ / $t_w = 7.5 \text{ mm}$ / $A = 108.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

$h = 313.0 \text{ mm}$ / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 820.00 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 12800.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{M0} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.810 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 38.3$
 Querschnittsklasse: 3
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 355.0 \text{ N/mm}^2$

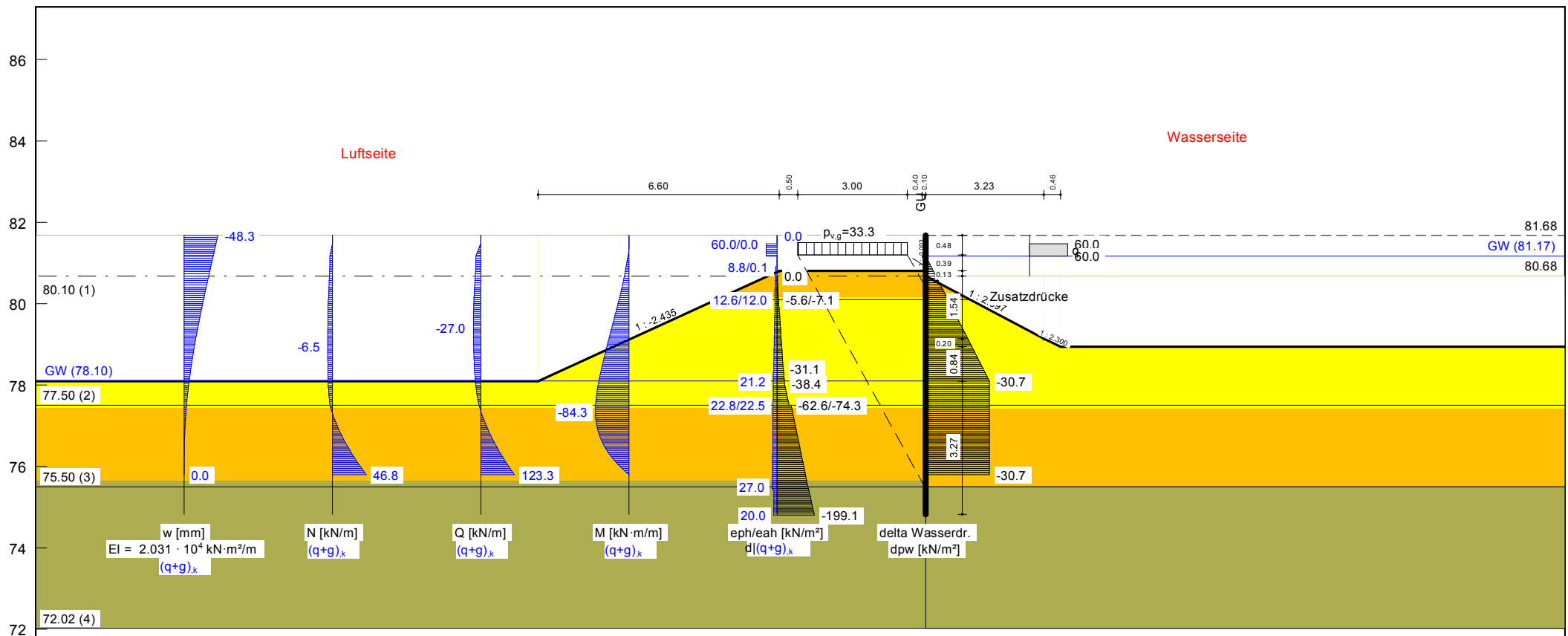
$M_{c,Rd} = 291.1 \text{ kN-m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 781.4 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.002$)
 $N_{pl,Rd} = 3834.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.000$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 291.1 \text{ kN-m/m}$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.276$
 Knicklänge = 9.21 m
 $N_{cr} = 3127.6 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.000 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.276$

Boden pas/akt	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	Bezeichnung
	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht



Auftraggeber:		Auftragnehmer:	
LfU Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau			
Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster)			
Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1			
Abschnitt 1, links			
QS km 1+947			
BS-A1.4			
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum:	10.07.2018	Bearbeiter: Zetzsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 6N
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 6.86 m
 Erf. Einbindetiefe = 5.86 m

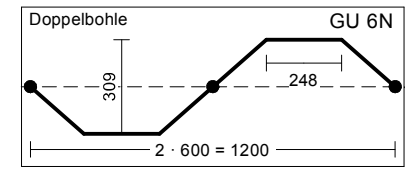
Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M_{Ed}
 $M_{Ed} = 92.7 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{Ed} = 0.4 \text{ kN}$ (50 % abgemindert)
 $N_{Ed} = -1.0 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 6N Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 6.0 \text{ mm}$ / $t_w = 6.0 \text{ mm}$ / $A = 89.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

$h = 309.0 \text{ mm}$ / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 625.00 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 9670.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{M0} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 41.8$
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$

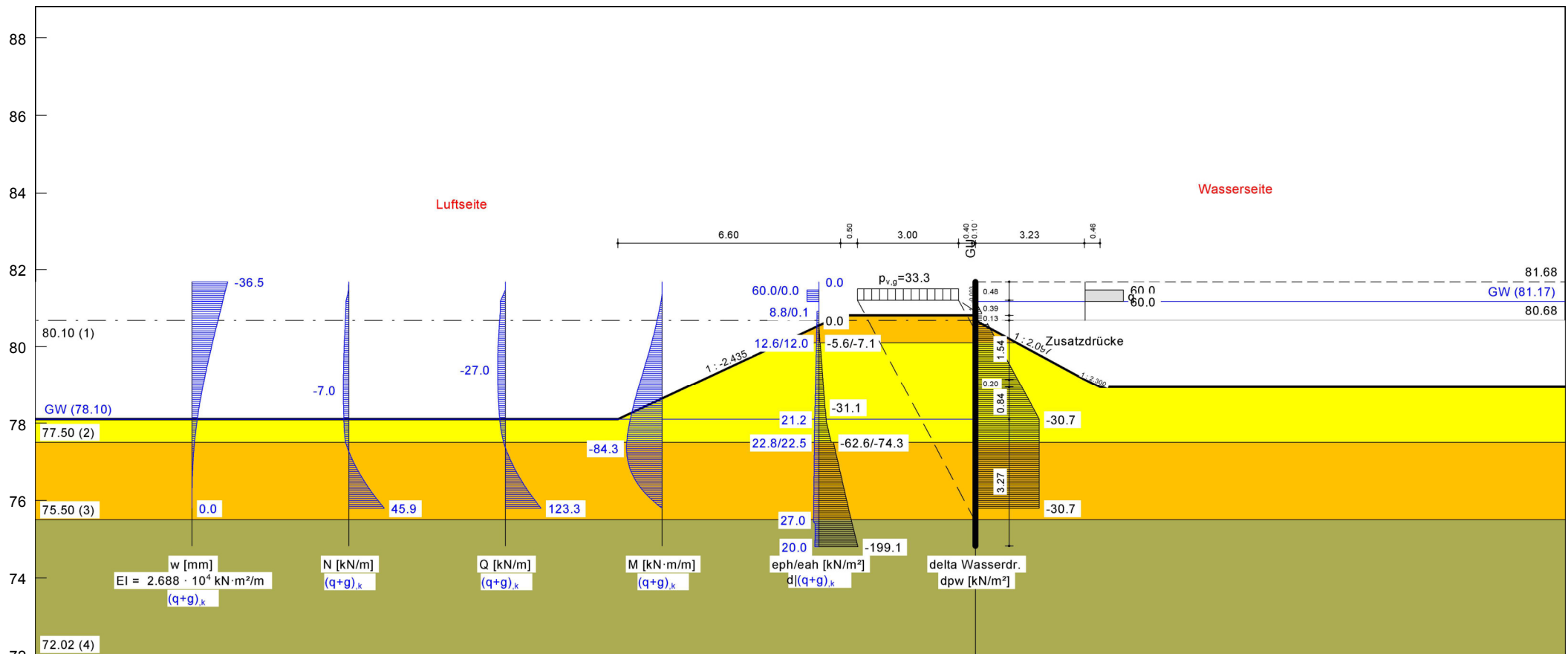
$M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 419.8 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)
 $N_{pl,Rd} = 2136.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.000$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.618$
 Knicklänge = 9.60 m
 $N_{cr} = 2174.7 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.000 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.618$

Boden	γ_k	γ'_k	φ_k	c_k	δ/φ	δ/φ	q_c	$c_{u,k}$	Bezeichnung
pas/akt	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	passiv	aktiv	[MN/m²]	[kN/m²]	
	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht



Auftraggeber:		Auftragnehmer:	
 Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau		 planungsgesellschaft SCHOLZ + LEWIS mbH	
 ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing. A. Kollmann GmbH			
Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster)			
Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1			
Abschnitt 1, links			
QS km 1+947			
BS-A1.4			
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum:	10.07.2018	Bearbeiter: Zeltsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 GU 8S
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 6.86 m
 Erf. Einbindetiefe = 5.86 m

BS: BS-A
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_Q = 1.10$
 $\gamma_{Ep} = 1.20$

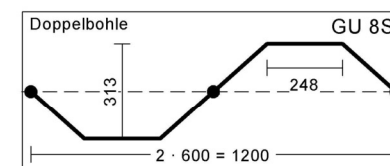
Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,gq
 $M_{Ed} = 92.7 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{Ed} = 0.4 \text{ kN}$ (50 % abgemindert)
 $N_{Ed} = -1.7 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: GU 8S Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 8.0 \text{ mm}$ / $t_w = 7.5 \text{ mm}$ / $A = 108.0 \text{ cm}^2/\text{m}$

$h = 313.0 \text{ mm}$ / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{pl} = 820.0 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 12800.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 U-Bohle ist eine Doppelbohle
 Boden ist gut tragfähig
 $\gamma_{MO} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 31.4$
 Querschnittsklasse: 2
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$

$M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 528.3 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)
 $N_{pl,Rd} = 2592.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 196.8 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$

$\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.471$
 Knicklänge = 9.60 m
 $N_{cr} = 2878.6 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.471$

Boden pas/akt	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	ϕ_k [°]	c_k [kN/m²]	δ/ϕ passiv	δ/ϕ aktiv	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	Bezeichnung
18.0/18.0	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
18.0/18.0	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	0.00	S4.2-mitteldicht
19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	0.00	S4.1-mitteldicht

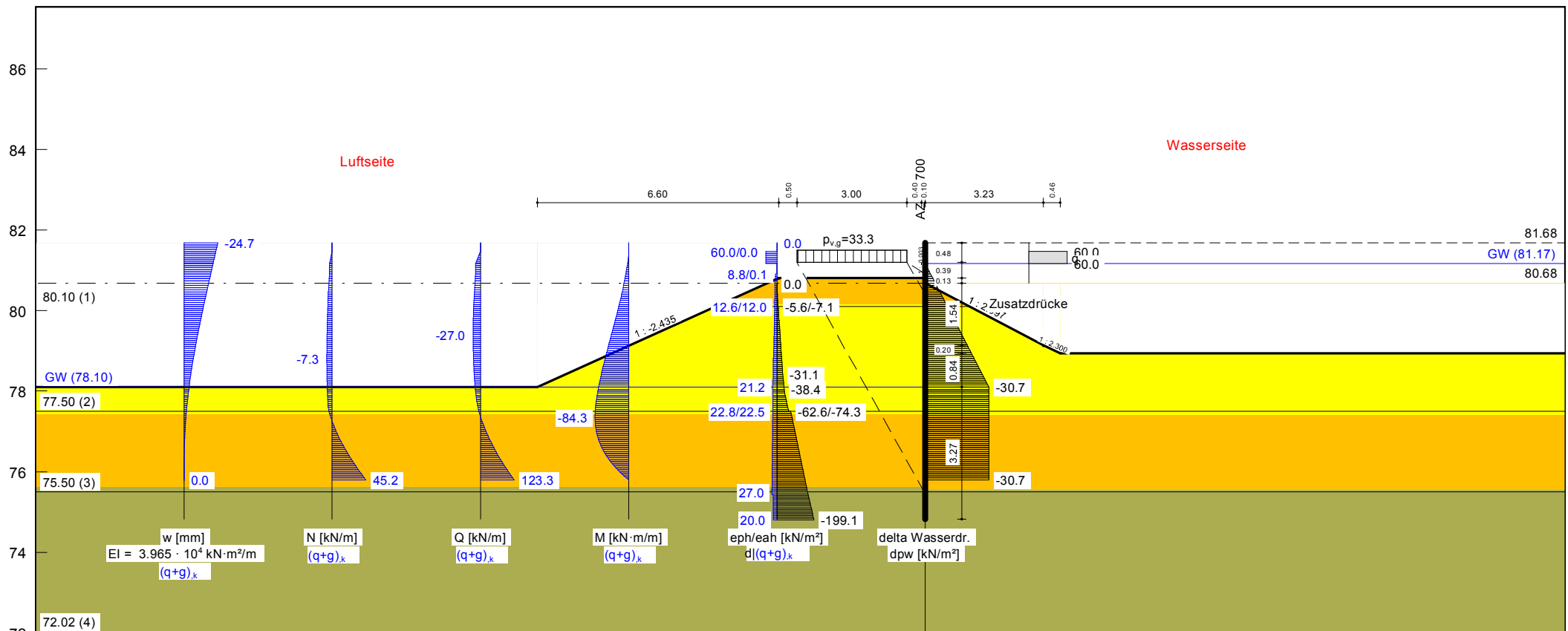


Auftraggeber:
 Landesamt für Umwelt Brandenburg
 Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau

Auftragnehmer:
 planungsgesellschaft
 SCHOLZ + LEIBER
 ICL
 Ingenieur Consult
 Dr.-Ing. A. Schneider GmbH

Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster)
 Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1
 Abschnitt 1, links
 QS km 1+947
 BS-A1.4

Projekt-Nr.: 16002/16 Datum: 10.07.2018 Bearbeiter: Zetzsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017 BS: BS-A
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947 $\gamma_G = 1.10$
 Norm: EC 7 $\gamma_Q = 1.10$
 Spundwand $\gamma_{EP} = 1.20$
 AZ 12-700
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 6.86 m
 Erf. Einbindtiefe = 5.86 m

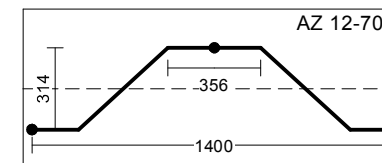
Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,q
 $M_{Ed} = 92.7 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{Ed} = 0.4 \text{ kN}$ (50 % abgemindert)
 $N_{Ed} = -2.3 \text{ kN/m}$ (Druck)
 Profil: AZ 12-700 Stahlgüte: S 240 GP
 $M_{c,Rd} = 289.2 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $b = 700.0 \text{ mm} / b_f = 356.4 \text{ mm}$

$t_f = 8.5 \text{ mm} / t_w = 8.5 \text{ mm} / A = 123.0 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $h = 314.0 \text{ mm} / \alpha = 42.8^\circ$
 $W_{el} = 1205.0 \text{ cm}^3/\text{m} / I = 18880.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 $\gamma_{M0} = 1.00 / \gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 42.4$
 Querschnittsklasse: 2
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$
 $M_{c,Rd} = 289.2 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 514.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)

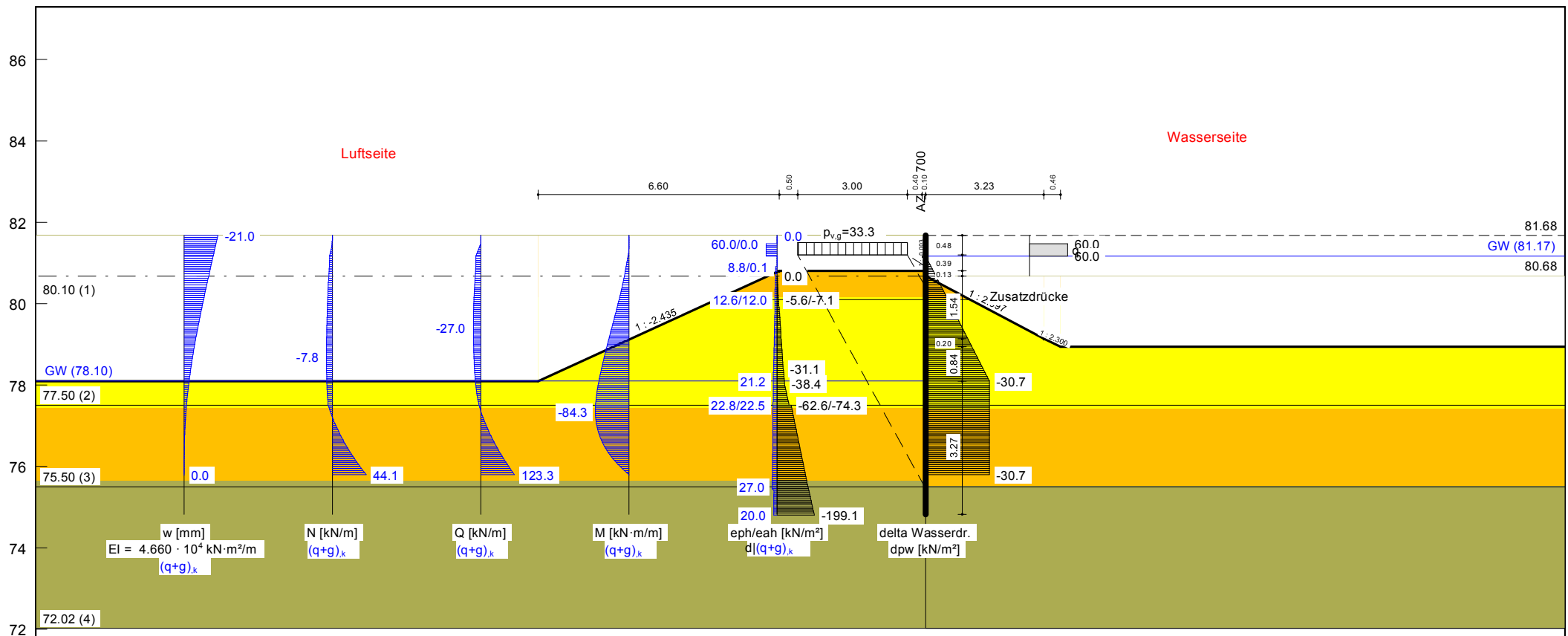
$N_{pl,Rd} = 2952.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 289.2 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.321$
 Knicklänge = 9.60 m

$N_{cr} = 4246.0 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.321$

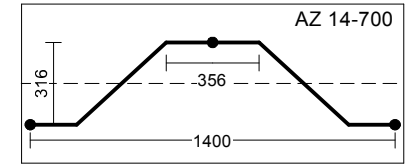
Boden pas/akt	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	Bezeichnung
 18.0/18.0	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
 18.0/18.0	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
 17.5/17.5	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
 19.0/19.0	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht



Auftraggeber:		Auftragnehmer:	
 Landesamt für Umwelt Brandenburg Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau		 planungsgesellschaft SCHOLZ + LEWIS mbH	 ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing. A. Kuhnertler GmbH
Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster)			
Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1			
Abschnitt 1, links			
QS km 1+947			
BS-A1.4			
Projekt-Nr.: 16002/16	Datum:	10.07.2018	Bearbeiter: Zetzsche



GGU-RETAIN / Version 9.22 / 20.10.2017
 Herzberg, Teilgebiet 1 - Abschnitt 4, links, Stat. 1+947
 Norm: EC 7
 Spundwand
 AZ 14-700
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
 Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2011
 Erf. Profillänge = 6.86 m
 Erf. Einbindetiefe = 5.86 m



Bemessungswerte:
 Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
 Bemessungssituation: max M,qg
 $M_{Ed} = 92.7 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$
 $V_{Ed} = 0.4 \text{ kN}$ (50 % abgemindert)
 $N_{Ed} = -3.1 \text{ kN}/\text{m}$ (Druck)
 Profil: AZ 14-700 Stahlgüte: S 240 GP
 Wasserdrukdifferenz = 3.07 m
 $b = 700.0 \text{ mm} / b_f = 356.4 \text{ mm}$

$t_f = 10.5 \text{ mm} / t_w = 10.5 \text{ mm} / A = 146.0 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $h = 316.0 \text{ mm} / \alpha = 42.8^\circ$
 $W_{el} = 1405.0 \text{ cm}^3/\text{m} / I = 22190.0 \text{ cm}^4/\text{m}$
 $\gamma_{M0} = 1.00 / \gamma_{M1} = 1.10$
 $\epsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \epsilon = 34.3$
 Querschnittsklasse: 2
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N}/\text{mm}^2$
 $M_{c,Rd} = 337.2 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$
 $V_{pl,Rd} = 635.0 \text{ kN}/\text{m}$ ($\mu = 0.001$)

$N_{pl,Rd} = 3504.0 \text{ kN}/\text{m}$ ($\mu = 0.001$)
 Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
 Normalkraft-Interaktion
 keine Abm.
 Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 337.2 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$
 $\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.275$
 Knicklänge = 9.60 m

$N_{cr} = 4990.4 \text{ kN}/\text{m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.04$
 $\rightarrow$ Kein Knicknachweis
 max $\mu = 0.275$

Boden pas/akt	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m²]	ϕ_k [°]	c_k [kN/m²]	δ/ϕ passiv	δ/ϕ aktiv	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	Bezeichnung
	18.0/18.0	9.0/9.0	30.0/30.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	DK-Neu
	18.0/18.0	10.5/10.5	34.0/34.0	0.0/0.0	-0.333	0.333	10.00	0.00	S32-locker
	17.5/17.5	9.0/9.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.2-mitteldicht
	19.0/19.0	10.0/10.0	32.5/32.5	0.0/0.0	-0.667	0.667	10.00	0.00	S4.1-mitteldicht

Auftraggeber:

LfU Landesamt für Umwelt Brandenburg
Referat W21-Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau

Auftragnehmer:

planungsgesellschaft
SCHOLZ + LEWIS mbH

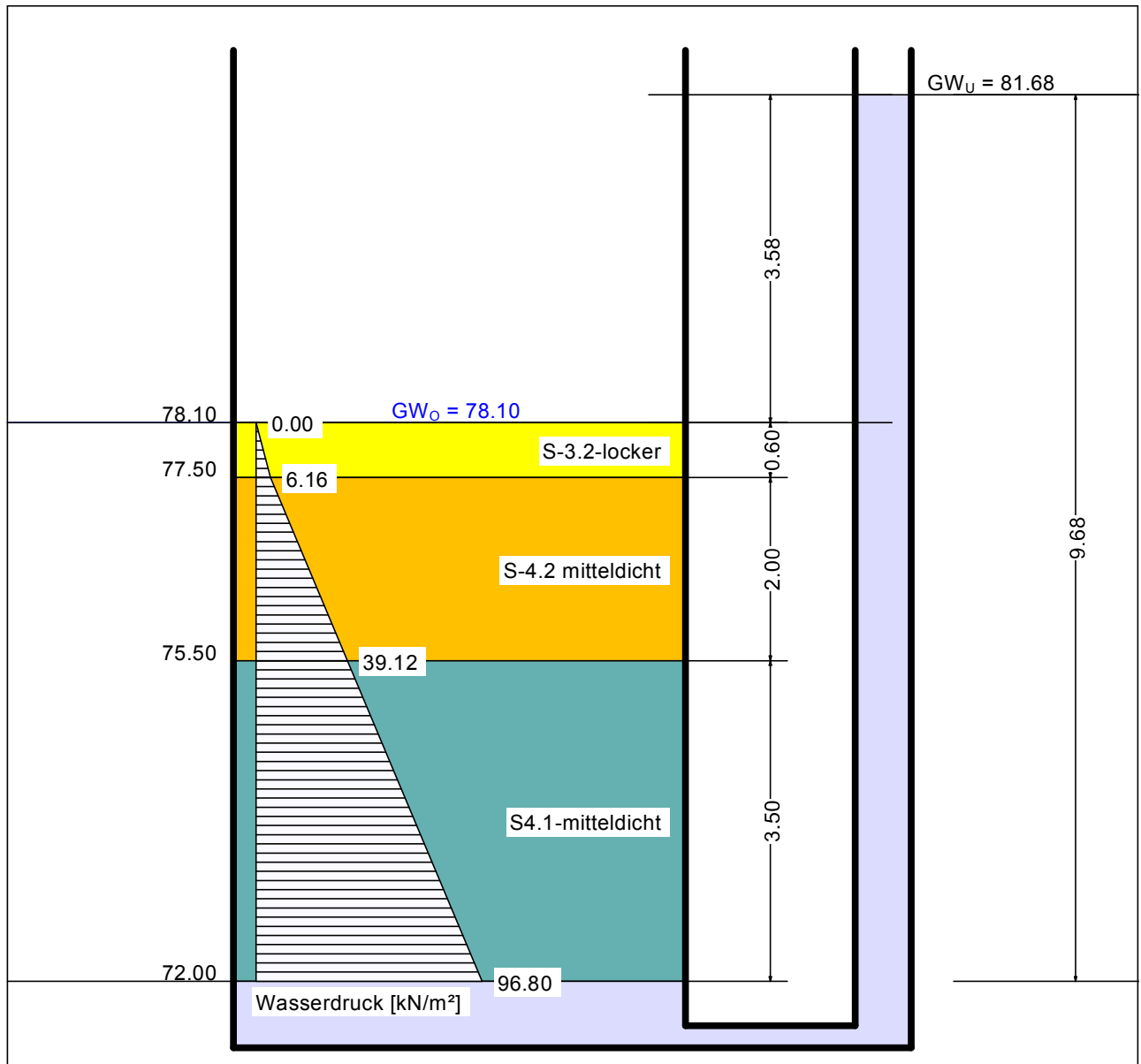
ICL
Ingenieur Consult
Dr.-Ing. A. Kuhnert & Co.

Projekt: Hochwasserschutzmaßnahme Herzberg (Elster)
Maßnahme SE 3p, Teilobjekt 1
Abschnitt 1, links
QS km 1+947
BS-A1.4

Projekt-Nr.: 16002/16 Datum: 10.07.2018 Bearbeiter: Zetzsche

BS-A

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	k [m/s]	Bezeichnung
	18.00	10.50	$2.4 \cdot 10^{-3}$	S-3.2-locker
	17.50	9.00	$1.0 \cdot 10^{-4}$	S-4.2 mitteldicht
	19.00	10.00	$1.0 \cdot 10^{-4}$	S4.1-mitteldicht



Norm: EC 7
Teilsicherheiten:

$\gamma_{G,dst} = 1.000$
 $\gamma_{G,stb} = 0.950$
 $\gamma_H = 1.250$

Auftriebssicherheit
Ausnutzungsgrad $\mu = 0.847$
bei = 72.000 m
Gewicht = 120.300 kN/m²
 $\gamma_{G,stb} = \gamma$ (Gewicht) = 0.950
PW-Druck = 96.800 kN/m²
 $\gamma_{G,dst} = \gamma$ (PW-Druck) = 1.000
 $\mu = 1.000 \cdot 96.800 / (0.950 \cdot 120.300)$

Hydraulische Grundbruchsicherheit
Ausnutzungsgrad $\mu = 0.794$
bei = 72.000 m
Gewicht = 59.300 kN/m²
 $\gamma_{G,stb} = \gamma$ (Gewicht) = 0.950
Strömungskraft = 35.800 kN/m²
 $\gamma_H = \gamma$ (Strömungskraft) = 1.250
 $\mu = 1.250 \cdot 35.800 / (0.950 \cdot 59.300)$